

# **Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Tahun 2015**

## **Tema:**

Peran Pendidikan Matematika dalam Menyiapkan Generasi  
Pembelajar yang Siap Menghadapi Tantangan Global

## **Editor:**

Prof. Dr. Budiyono, M.Sc.  
Dr. Mardiyana, M.Si.  
Dr. Imam Sujadi, M.Si.  
Dr. Budi Usodo, M.Pd.  
Sutopo, S.Pd., M.Pd.  
Rubono Setiawan, S.Si., M.Sc

**ISBN:** 978-602-7048-61-4



Diterbitkan Oleh:

Program Studi Pendidikan Matematika  
Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sebelas Maret Surakarta  
Jl. Ir. Sutami No. 36 A Ketingan Surakarta 57126  
Telp/Fax 0271-632450 Email: [pmath.uns@gmail.com](mailto:pmath.uns@gmail.com)

Artikel dalam prosiding ini telah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Tahun 2015 yang diselenggarakan oleh Program Studi S1 Pendidikan Matematika FKIP UNS Surakarta di Aula Gedung Pascasarjana UNS pada Tanggal 7 Nopember 2015. Versi Online dapat diakses di <http://math.fkip.uns.ac.id>.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmatnya Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Tahun 2015 dapat diterbitkan. Prosiding ini merupakan kumpulan dari sebagian besar artikel ilmiah yang dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika tahun 2015 yang mengambil tema “Peran Pendidikan Matematika dalam menyiapkan generasi pembelajar yang siap menghadapi tantangan global”. Kegiatan ini diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret pada tanggal 7 Nopember 2015 di Aula Gedung Pasca Sarjana UNS.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada editor prosiding dan seluruh panitia seminar yang telah bekerja keras sehingga seminar ini dapat terlaksana dengan sukses. Semoga prosiding ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Surakarta, 14 Nopember 2015

Ketua Panitia

**Sutopo, S.Pd, M.Pd**

## Daftar Isi

Halaman Judul .....	i
Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi .....	iii
Makalah Utama .....	1
<b>Makalah Pendamping : Matematika</b>	
<b>Penjadwalan Perawat Menggunakan Pendekatan Pemodelan Fuzzy</b> Augistri Putri Pradani , Ari Suparwanto .....	17
<b>Aplikasi Dimensi Metrik dan Colouring Graph dalam Optimisasi Alat Anti Kebakaran</b> Bangkit Joko Widodo, Ade Prabowo, Rini Kurniasih .....	26
<b>Aplikasi Kekongruenan Modulo dan Fungsi Tangga dalam Menentukan Hari Pada Kalender Gregorian dan Kalender Jawa</b> Intan Permatasari, Ira Kurniawati .....	37
<b>Triple dan Quadruple Pythagoras</b> Muhammad Ridwan Setiawan, Ira Kurniawati .....	49
<b>Perkongruenan Polinomial Modulo <math>m</math></b> Nunung Fajar Kusuma .....	59
<b>Sistem Koordinat Kartesius dalam Geometri Dimensi Empat</b> Raimundus Ciku Koten, Marcellinus Andy Rudhito .....	70
<b>Model Klaim Agregresi dengan Besar Klaim Individu Berdistribusi Erlang dan Jumlah Klaim Berdistribusi Poisson</b> Rini Kurniasih, Getut Pramesthi .....	85
<b>Poset (Partially Ordered Set) dan Penerapannya dalam Diagram Hasse Dengan Menggunakan Graf Berarah</b> Septiya Mulyani, Ira Kurniawati .....	93
<b>Estimasi Parameter Pada Geographically Weighted Bivariate Poisson Regression dengan Kovariansi Merupakan Fungsi dari Variabel Bebas</b> Triyanto, Purhadi, Bambang Widjanarko Otok, Santi Wulan Purnami .....	105
<b>Estimasi Parameter Pada Regresi Poisson Multivariate dengan Kovariansi Konstan dan Ukuran Populasi Berbeda</b> Triyanto, Imam Sujadi, Getut Pramesthi, Rubono Setiawan .....	112

**Makalah Pendamping : Pendidikan Matematika**

**Model Pembelajaran dengan *Formative Assessment* Berbasis *Japanese Problem Solving Approches***

Ade Prabowo , Bangkit Joko Widodo ..... 117

**Penerapan Metode *Snowball Throwing* pada Materi Logika Matematika untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMA/MA**

Adi Irawan, Syahrir, Rahadi Suriyadi ..... 131

**Pendidikan Matematika Berbasis Karakter Sebagai Upaya Membangun Peserta Didik yang Siap Menghadapi Tantangan Globalisasi**

Ahmad Abdul Mutholib ..... 141

**Pengaruh Penggunaan Metode Pemberian Tugas Terstruktur Terhadap Prestasi Belajar Matematika Pokok Bahasan Operasi Hitung Bentuk Aljabar Siswa Kelas VII SMP/MTS.**

Ahmad Junaedi, Parma, Sapriyadi ..... 147

**Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII E SMP Negeri 19 Banjarmasin Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan Penemuan Terbimbing pada Materi Kubus dan Balok Tahun Pelajaran 2010/2011**

Ahmad Ramadani ..... 161

**Tahap Berpikir Siswa dalam Belajar Geometri pada Pokok Bahasan Dimensi Tiga Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele Ditinjau dari Kecerdasan Visual Spasial Siswa Kelas X SMA N 1 Surakarta**

Ana Wibawani Prastyaningsih, Budiyo, Getut Pramesthi ..... 173

**Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT yang Dimodifikasi Alat Peraga Konkrit Terhadap Hasil Belajar Matematika Kubus dan Balok Kelas VIII SMP**

Anisa Fitri ..... 184

**Profil Keterampilan Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Geometri Van Hiele pada Siswa Inklusif Tunanetra**

Annisa Ayu Rahmawati, Sutopo, Henny Ekana Chrisnawati ..... 192

**Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP dengan Menggunakan *Teams Games Tournament***

Berliana, Santhi Rakhmawati ..... 202

**Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Koleris dan *Phlegmatis***

Camelina Fitria ..... 212

**Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Keaktifan Siswa Kelas VII Smp N 2 Tempuran**

Dakusta Puspitasari..... 221

**Identifikasi *Learning Obstacle* Terkait Kemampuan *Problem Solving* Pada Konsep *Teorema Pythagoras* Pembelajaran Matematika SMP**

Djaka Firmansyah Robbiana ..... 232

<b>Perbandingan Hasil Belajar Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD), <i>Team Assisted Individualization</i> (TAI) Dan <i>Teams Games Tournament</i> (TGT) Pada Siswa Kelas VIII Semester Genap Smpn 2 Geneng Tahun Pelajaran 2013/2014</b>	
Doni Susanto .....	242
<b>Deskripsi Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Real (Studi Kasus di Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purwokerto)</b>	
Eka Setyaningsih .....	248
<b>Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP</b>	
Erni Widiyastuti, Dwi Kurniasari .....	256
<b>Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) dengan Strategi <i>Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring</i> (REACT) Di Kelas X IIS 3 SMA Negeri 6 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015</b>	
Esthi Putri Hapsari, Ira Kurniawati, Rubono Setiawan .....	264
<b>Penerapan Model <i>Think Talk Write</i> (TTW) dengan Pendekatan Saintifik Berbantuan Cabri 3D</b>	
Fadhilah Rahmawati .....	272
<b>Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> (TTW) dengan Pendekatan RME Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran</b>	
Farah Dzil Barr, Dakusta Puspitasari, Heru Agni S .....	285
<b>Strategi Penyelesaian Siswa SMP dalam Mengerjakan Soal Kontekstual Optimisasi Pembelian Keramik Dengan Pendekatan Realistik</b>	
Georgius Rocki Agasi, Marcellinus Andy Rudhito .....	295

## **STRATEGI PENYELESAIAN SISWA SMP DALAM MENGERJAKAN SOAL KONTEKSTUAL DENGAN PENDEKATAN REALISTIK**

**Georgius Rocki Agasi<sup>1)</sup>, M. Andy Rudhito<sup>2)</sup>**

1) Program Studi Magister Pendidikan Matematika PMIPA FKIP Universitas Sanata Dharma

Kampus III USD Paingan Maguwoharjo Yogyakarta,  
e-mail: [Agasi.georgeus.13@gmail.com](mailto:Agasi.georgeus.13@gmail.com)

2) Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma

Kampus III USD Paingan Maguwoharjo Yogyakarta,  
email: [arudhito@gmail.com](mailto:arudhito@gmail.com)

### **Abstrak**

Pendekatan matematika realistik sangat dibutuhkan siswa dalam memahami konsep matematik melalui aktifitas nyata. Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) adalah suatu pendekatan matematika dengan mengedepankan penggunaan masalah nyata yang riil terjadi disekitar kita sebagai jembatan dalam pemahaman akan konsep matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan dan cara berpikir siswa SMP khususnya pemahaman dan strategi siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual. Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dengan pendekatan kualitatif di mana subyek penelitian adalah siswa kelas VIII SMPPangudi Luhur Srumbung, Magelang, Jawa tengah dengan jumlah 20 siswa. Pada penelitian ini, data penelitian yang diperoleh berupa hasil observasi proses, respon pengerjaan siswa dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkanebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam penentuan strategi yang membutuhkan pemahaman lebih terhadap maksud soal. Dalam penelitian ini, ada berbagai variasi cara berpikir siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual. Beberapa siswa yang masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah kontekstual danmasih sulit diungkap cara berpikirnya.

**Kata-kata kunci:** masalah kontekstual, matematika realistik, pemahaman, kemampuan berpikir

### **PENDAHULUAN**

Dewasa ini kehidupan menjadi lebih kompleks seiring bertambahnya jumlah penduduk. Sehingga diperlukan keefektifan dalam menentukan jumlah barang yang dibutuhkan agar tidak menimbulkan pembuangan sumber daya yang seharusnya dapat dimaksimalkan penggunaannya. Untuk itu matematika mempunyai peranan penting dalam kehidupan terutama untuk menentukan solusi dari masalah yang terjadi dalam hidup terutama yang berhubungan dengan matematika.

Sayangnya, dalam perkembangan yang semakin membutuhkan peranan penting dalam matematika. Banyak siswa yang menganggap matematika adalah momok yang sangat berat dalam kehidupan bersekolah mereka sehingga berimbas pada bencinya mereka terhadap matematika. Hal itu diperparah dengan pengajaran guru yang hanya berfokus pada pengajaran rumus tanpa memasukkan fungsi, kegunaan ataupun bagaimana rumus itu bisa tercipta. Selain itu guru juga mempunyai andil dalam perkembangan pendidikan yang terjadi di Indonesia. Para guru cenderung hanya fokus menyelesaikan pengajaran dengan menjejarkan semua rumus tanpa mengajarkan fungsi serta kegunaannya secara riil dalam penggunaan sehari-hari. Jika ditelaah lebih dalam dalam sistem pendidikan kita yang

memperbanyak materi tanpa melihat bagaimana kondisi maka inilah yang menjadikan pendidikan kita tidak dapat maju.

Hasil *TIMSS* dan *PISA* yang diikuti oleh Indonesia sejak tahun 1999 menunjukkan kemampuan anak-anak Indonesia dalam menyelesaikan masalah matematika masih belum menggembirakan (Kemendikbud, 2013). Hal itu nampak pada peringkat Indonesia yang masih berada dibawah standar dunia Internasional. Jika dilihat dari hasilnya pengerjaan siswa tentang soal yang berhubungan dengan *reasoning* menjadi salah satu momok yang membuat nilai siswa Indonesia berada pada peringkat bawah (Agasi Georgius Rocki, 2014). Jika melihat dalam permasalahan yang ada dalam *TIMSS* maka salah satu yang menjadi masalah adalah penalaran siswa. Seperti yang telah (Suwarsono, 2013) kemukakan dalam salah satu tulisannya, menurut Kemendikbud, beberapa catatan tentang kemampuan para siswa Indonesia dalam *TIMSS* adalah sebagai berikut :

1. Para siswa umumnya cukup baik dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan konten baku dan keterampilan dasar
2. Para siswa lemah dalam menyelesaikan soal terkait konten geometri khususnya dalam pemahaman ruang dan bentuk.
3. Para siswa kurang mampu membaca soal yang antara lain disebabkan kurang teliti membaca soal yang antara lain disebabkan kurang teliti membaca soal, salah penafsiran, atau mengalihkan soal ke proses mekanistik.
4. Para siswa ceroboh dalam perhitungan teknis.
5. Para siswa kurang antusias, bahkan meninggalkan, dalam mengerjakan soal yang informasinya panjang, dan cenderung tertarik hanya pada soal rutin yang langsung berkaitan dengan rumus.
6. Para siswa lemah dalam soal aplikasi yang memuat suatu cerita, meskipun soalnya sederhana.

Permasalahan ini dapat terjadi karena imbas yang dibiasakan oleh guru-guru pengajar yang ada di Indonesia. Dimana hanya berfokus pada rumus sehingga siswa banyak mengalami kesulitan dalam menalar. Selain itu juga penggunaan masalah sekitar untuk menjadi topik dalam pembelajaran kurang dianggap penting oleh sebagian pengajar yang ada di Indonesia. Padahal jika penggunaan masalah sekitar dapat dimaksimalkan maka pemahaman siswa akan penggunaan matematika menjadi lebih mudah.

Pembelajaran matematika yang baik salah satunya sesuai dengan prinsip realitas (M. Van Den Heuvel-Panhuizen, 1996) yaitu dengan mengawali sebuah permasalahan yang diambil dari masalah nyata, Hal ini sejalan dengan karakteristik Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pada Standar Pembelajaran menurut PMRI dimana pembelajaran diawali dari permasalahan nyata agar siswa dapat termotivasi dan terbantu dalam mempelajari matematika (Marpaung Yansen, PMRI USD). Pembelajaran matematika realistik diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa akan matematika. Jika hal itu dapat diterapkan dengan baik maka tidak mungkin pembelajaran matematika akan menjadi lebih baik dan nantinya dapat meningkatkan hasil kemampuan matematika kita ke kancah internasional seperti *TIMSS* dan *PISA*. Selain pembelajaran yang menarik yang menggunakan masalah nyata atau realistik, akan dilihat juga bagaimana cara siswa dalam menyelesaikan masalah atau *Problem Solving*. (G. Polya, 1996) mengemukakan beberapa tahapan dalam memecahkan suatu masalah yaitu memahami masalah tersebut

(*See*), menentukan langkah atau rencana yang akan dilakukan (*Plan*), menjalankan rencana yang telah dibuat (*Do*), dan melihat kembali pengerjaan yang telah dikerjakan (*Check*). Peneliti akan lebih memfokuskan penelitian terhadap rencana atau strategi yang mereka buat dalam menyelesaikan masalah dengan harapan jika siswa mampu menentukan strategi yang tepat maka pemahaman akan masalah yang diberikan sepenuhnya dimengerti. Selain itu peneliti tetap melihat cara pengerjaan siswa.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan Kualitatif dengan metode studi kasus. Data yang dikumpulkan berupa kata-kata, gambar dan bukan angka-angka. Hal itu disebabkan adanya penerapan metode kualitatif. Selain itu, semua yang dikumpulkan berkemungkinan menjadi kunci terhadap yang diteliti. Studi kasus atau penelitian kasus adalah penelitian tentang status objek penelitian yang berkenaan dengan suatu fase spesifik atau khas dari keseluruhan personalitas. Subjek penelitian dapat saja individu, kelompok, lembaga maupun masyarakat.

Tujuan studi kasus adalah untuk memberikan gambaran secara detail tentang latar belakang, sifat-sifat khas serta karakter-karakter yang khas dari kasus ataupun status dari individu, yang kemudian dari sifat-sifat khas diatas akan dijadikan suatu hal yang bersifat umum. Dalam penelitian ini, peneliti berusaha memahami bagaimana proses berpikir nalar pada siswa SMP Pangudi Luhur Srumbung kelas VIII dengan melakukan tes yang menggunakan soal realistik yang diambil dari masalah sekitar.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Pangudi Luhur Srumbung, Magelang, Jawa tengah. Pemilihan siswa kelas VIII dilakukan karena peneliti berpikir bahwa siswa kelas VIII adalah siswa yang sudah paham dengan dan sudah beradaptasi dengan lingkungan sekitar dengan baik sehingga pemahaman akan masalah matematika yang berhubungan dengan masalah sekitar menjadi lebih baik. Selain dari segi adaptasi yang tentu lebih baik dari kelas VII, siswa kelas VIII belum ada beban yang cukup berat seperti siswa kelas IX yang akan mengikuti Ujian Nasional, sehingga pemikiran siswa kelas VIII lebih tanpa tekanan dibanding siswa kelas IX.

Lama penelitian di SMP Pangudi Luhur Srumbung adalah sekitar 1 bulan, Penelitian diawali dari observasi pada tanggal 3 oktober 2015, peneliti mengatur jadwal penelitian bersama wali kelas VIII yang kebetulan juga guru matematika di sekolah tersebut. Untuk waktu penelitian disepakati antara tanggal 19 – 24 oktober 2015. Tanggal tersebut ditentukan karena siswa baru saja menyelesaikan Ujian Tengah Semester dan lomba yang ada di sekolah tersebut. Selain itu juga siswa belum menjalankan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) sehingga menurut peneliti dan guru ini, merupakan waktu yang tepat untuk melakukan penelitian.

### **Target/Subjek Penelitian**

Subyek penelitian ini adalah soal realistik yang menggunakan masalah sekitar sebagai topik permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa itu secara berkelompok.



Jumlah soal yang diujikan sebanyak 1 nomer dengan waktu 2 jam pelajaran (70 menit). Untuk membuat soal realistik ini, peneliti melakukan observasi ke sekolah untuk melihat langsung permasalahan yang sedang banyak terjadi di daerah tersebut atau masalah yang sering siswa temui.

### **Prosedur**

Adapun tahapan-tahapan dalam penelitian ini dideskripsikan sebagai berikut:

1. Tahap Pra penelitian
  - i. Meminta izin penelitian kepada kepala sekolah
  - ii. Observasi proses dan kemampuan siswa khususnya kemampuan pemahaman siswa
  - iii. Observasi masalah sekitar yang terjadi di daerah Srumbung untuk dijadikan topik dalam pembuatan soal matematika berbasis realistik
  - iv. Melakukan wawancara dengan guru bidang studi matematika
  - v. Memilih kelas sebagai subjek penelitian
2. Tahap Perencanaan
  - i. Mempersiapkan soal tes yang diambil dari masalah sekitar
  - ii. Mempersiapkan lembar pengerjaan folio agar semua pengerjaan dapat terfokus
3. Tahap Tindakan  
Melakukan pengujian soal Realistik pada siswa kelas VIII SMP Pangudi Luhur Srumbung, Jawa tengah
4. Tahap Wawancara  
Wawancara dilaksanakan dengan berdasar pada strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan
5. Tahap Refleksi
  - i. Mengumpulkan data dan mengecek keabsahannya
  - ii. Menganalisis data

### **Data**

Penelitian dimulai pada awal September sampai dengan Oktober. Penelitian diawali dengan memilih sekolah yang dituju yaitu SMP Pangudi Luhur Srumbung, Magelang, Jawa Tengah. Peneliti memilih SMP Pangudi Luhur Srumbung karena letaknya yang berada di lereng Merapi. Diperlukan waktu kurang lebih 2-3 minggu untuk mengurus perizinan ke sekolah dan berdiskusi dengan guru mata pelajaran matematika yang sekaligus sebagai wali kelas VIII. Setelah berdiskusi dengan guru mata pelajaran matematika mengenai siswa dan hal yang mereka tahu secara real. Peneliti melakukan pemilihan jenis soal yang akan diujikan yang sesuai dengan permasalahan realistik. Peneliti menentukan masalah yaitu optimisasi pemilihan dalam pembangunan rumah. Soal yang diujikan juga didiskusikan oleh dosen-dosen pembimbing sebagai salah satu penguji keabsahan data.

Peneliti memfokuskan permasalahan terhadap siswa kelas VIII. Peneliti memilih kelas VIII karena peneliti menganggap bahwa kelas VIII sudah mampu beradaptasi dengan lingkungan sekolah tidak seperti kelas VII yang masih membutuhkan adaptasi terhadap lingkungan sekolah. Dan juga kelas VIII lebih rileks dibanding siswa kelas IX yang akan

UAN. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 23 Oktober 2015 dengan memberikan soal realistik dan disediakan waktu 70 menit untuk menyelesaikan soal-soal tersebut.

### Instrumen

Adapun instrumen soal yang tersedia yaitu sebagai berikut :



(Ket : 6000 gambar diatas = 600 cm )

Semua bangunan hampir selesai kecuali bagian lantai. Pak Sukarman ingin memasang keramik lantai (ubin). Semua ruang akan dipasang keramik lantai (ubin). Adapun keramik lantai di toko dengan ukuran dan harga sebagai berikut :

1. Keramik ukuran 20 x 20 cm yaitu Rp 42.000- (berisi 25 buah),
2. Keramik ukuran 30 x 30 cm yaitu Rp 47.500,- (berisi 11 buah)
3. Keramik ukuran 40 x 40 cm yaitu Rp 53.000,- (berisi 6 buah)

Pak Sukarman kebingungan menentukan total biaya yang paling murah. Bantulah Pak Sukarman untuk menentukan manakah ukuran keramik yang paling tepat dengan total biaya yang paling murah untuk memasang keramik lantai dirumahnya.

### **Teknik Analisis Data**

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yaitu diawali dari pengerjaan soal Realistik yaitu optimisasi pemilihan keramik dalam pembangunan rumah. Pengerjaan dilakukan secara kelompok yaitu 2-3 siswa setiap kelompoknya sehingga total satu kelas ada 7 kelompok. Pada lembar jawaban, peneliti mempersiapkan kertas folio untuk pengerjaan siswa dengan aturan semua pengerjaan hanya boleh dilakukan diatas kertas folio dan dilarang untuk menghapus hasil pengerjaan. Peneliti memberi waktu 70 menit untuk mengerjakan 1 soal realistik tersebut.

Setelah pengerjaan soal realistik selesai, peneliti mengecek pengerjaan siswa tersebut selama kurang lebih satu minggu untuk memilah dan memilih serta mengkategorikan hasil pengerjaan siswa. Setelah dibagi beberapa kategori peneliti melakukan wawancara lagi ke sekolah sesuai kategori yang dibuat oleh peneliti sendiri.

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Sebelum melakukan penelitian secara langsung dikelas. Peneliti melakukan pengujian soal terhadap siswa SMP kelas VIII dan SMA kelas X. Dari hasil uji coba ternyata kedua siswa mengalami kesulitan dalam penyelesaian soal realistik tersebut. Peneliti menggunakan gambar soal yang lebih sederhana dan memberi penjelasan. Setelah soal sudah siap akhirnya peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian terhadap siswa kelas VIII. Sebelum melakukan penelitian, peneliti memberikan sedikit pengingat materi tentang satuan jarak dan luas bangun datar. Kurang lebih 1 jam pelajaran peneliti memberikan prolog tentang kompetensi dasar untuk menyelesaikan soal realistik yang akan diberikan sekaligus peneliti sekalian memberikan soal dan mempersiapkan siswa sesuai kelompoknya.

Pada awal pengerjaan beberapa kelompok mulai kebingungan dalam menentukan strategi penyelesaian soal karena beberapa dari kelompok tersebut. Setelah mereka membaca soal perlahan-lahan mereka lebih paham untuk mencari solusi dari permasalahan soal tersebut. Pada awal pengerjaan semua kelompok mencari luas denah rumah secara keseluruhan. Dalam penentuan satuan luas, beberapa kelompok sebagian besar menggunakan satuan sentimeter. Tetapi ada satu kelompok yang menggunakan satuan meter karena mereka merasa lebih mudah jika menggunakan satuan meter.

Setelah menyelesaikan pencarian luas daerah rumah, setiap kelompok melakukan penghitungan luas setiap ubin yang diberikan. Dalam bagian ini ada perbedaan dalam melakukan penghitungan. Pada Kelompok 1 mereka tetap konsisten menggunakan satuan meter untuk melakukan pengerjaan soal lalu mereka menghitung luas ubin atau keramik lantai. Lalu mereka membagi luas rumah tersebut dibagi dengan luas ubin yang pertama yaitu ubin yang berukuran 20x20 setelah itu mereka langsung menghitung sehingga total yang dibutuhkan menggunakan ubin ukuran 20x20 adalah 750 ubin dengan total 30 kardus seharga Rp. 1.260.000,00. Cara yang sama juga kelompok satu lakukan untuk menghitung ubin ukuran 30x30 dan 40x40 sehingga didapat hasil seperti yang tertera dalam gambar dibawah ini.

1) Kramik ukuran  $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 400 \text{ cm}^2 = 0,04 \text{ m}^2$   
 Luas lantai  $= 300.000 \text{ cm}^2 = 30 \text{ m}^2$   
 $= \frac{300.000 \text{ cm}^2}{400 \text{ cm}^2} = 750$   
 $= \frac{750}{25} = 30$   
 Banyak kardus yang dibutuhkan  $= 30$   
 Besar uang yang dibutuhkan  $= 30 \times \text{Rp } 42.000 = \text{Rp } 1.260.000 //$

2) Kramik ukuran  $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} = 900 \text{ cm}^2 = 0,09 \text{ m}^2$   
 Luas lantai  $= 300.000 \text{ cm}^2 = 30 \text{ m}^2$   
 $= \frac{300.000 \text{ cm}^2}{900 \text{ cm}^2} = 334$   
 $= \frac{334}{11} = 34$   
 Banyak kardus yg dibutuhkan  $= 34$   
 Besar uang yang dibutuhkan  $= 34 \times \text{Rp } 47.500 = \text{Rp } 1.615.000 //$

3) Kramik ukuran  $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} = 1.600 \text{ cm}^2 = 0,16 \text{ m}^2$   
 Luas lantai  $= 300.000 \text{ cm}^2 = 30 \text{ m}^2$   
 $= \frac{300.000 \text{ cm}^2}{1.600 \text{ cm}^2} = 184$   
 $= \frac{184}{6} = 33$   
 Banyak kardus yang dibutuhkan  $= 33$   
 Besar uang yang dibutuhkan  $= 33 \times \text{Rp } 52.000 = \text{Rp } 1.716.000 //$

• Kramik yang digunakan Pak Karmun adalah  
 10 Kramik ukuran  $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$  yaitu Rp 42.000-, (berisi 25 buah)

#### (A.1 Hasil Pengerjaan Kelompok I)

Dari gambar berikut mereka menyimpulkan bahwa pilihan ubin atau keramik lantai yang paling murah dan paling tepat untuk pak Sukarman adalah keramik dengan ukuran 20x20 cm.

Cara yang sama juga dilakukan oleh kelompok II, kelompok IV, Kelompok VI, Kelompok VII. Hanya saja keempat kelompok ini menggunakan satuan yang sama yaitu lebih memilih untuk menggunakan satuan sentimeter dengan pertimbangan tidak harus ada bilangan desimal untuk melakukan pembagiannya.

Kelompok 6

1) Di ketahui Panjang = 600 cm  
 Lebar = 500 cm  
 Jawab :  
 $L = P \times L$   
 $= 600 \times 500 \text{ cm}$   
 $= 300.000 \text{ cm}^2$

2) Di ketahui luas lantai  $300.000$   
 Di tanya jenis keramik dan biaya yg paling murah  
 Jawab :  
 1.  $20 \times 20$  dan harga Rp 42.000 (1425)  
 $= \text{Luas keramik} = 5 \times 5$   
 $= 20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2$   
 $= \frac{300.000 \text{ cm}^2}{400 \text{ cm}^2}$   
 $= 750 \text{ ubin}$   
 $= \frac{750}{25}$   
 $= 30 \text{ kardus} \times \text{Rp } 42.000$   
 $= 1.260.000 //$   
 2. biaya yg di butuhkan untuk membeli keramik berukuran  $30 \times 30$  adalah Rp 1.260.000 //

3.  $30 \times 30$  dan harga Rp 47.500.000 yg berisi (11 buah)  
 Di ketahui keramik  $5 \times 5$   
 $= 30 \times 30$   
 $= 900 \text{ cm}^2$   
 $= \frac{300.000 \text{ cm}^2}{900 \text{ cm}^2}$   
 $= 333 \text{ ubin lebih 3 ubin} = 334 \text{ ubin} = 30,8 = 31 \text{ kardus}$

#### (A.2 Hasil pengerjaan kelompok VI\_1)

• 21 kotak $\times$ Rp 19.500
= Rp 1.412.500
• biaya yang diperlukan untuk membeli keramik berukuran 30x30 adalah Rp 1.412.500
c. • keramik ukuran 40x40 cm <sup>2</sup> dengan harga Rp 53.000 (bersi 6-buat)
Luas keramik = 5x5
= 40x40 cm <sup>2</sup>
= 1600 cm <sup>2</sup>
$\frac{300.000 \text{ cm}^2}{1600 \text{ cm}^2} = 187,5$ ubin
• $\frac{187,5}{6} = 31,25$ kotak = 32 kotak $\times$ Rp 53.000
= Rp 1.696.000
• biaya yang diperlukan untuk membeli keramik ukuran 40x40 cm adalah Rp 1.696.000
• total biaya yang paling murah untuk memasang keramik adalah keramik ukuran 30x30 dgn harga Rp 1.412.500

### (A.3 Hasil Pengerjaan kelompok VI\_2)

Hanya saja dari pengerjaan ini diantara kelompok II, kelompok IV, kelompok VI, kelompok VII hanya kelompok VI saja yang mampu menunjukkan hasil penghitungan yang paling tepat seperti pada gambar diatas. Untuk pengerjaan kelompok II mereka mengalami kesalahan penghitungan ketika mengitung berapa ubin yang dibutuhkan pada ukuran 30x30 cm, sehingga pada kesimpulan mereka pun mereka menjawab dengan kurang tepat. Berbeda masalah dari kelompok II, untuk kelompok IV masalah yang ada adalah mereka tidak mampu menyelesaikan penghitungan pada ubin ukuran 40x40 cm. Hal ini dikarenakan mereka terhambat pada penghitungan ubin yang berukuran 30x30 cm. selain itu pada penghitungan ubin atau keramik lantai ukuran 30x30 cm pun mereka juga mengalami masalah dalam pembagiannya sehingga hasil yang didapat kurang tepat. Karena ada ubin yang belum terselesaikan maka mereka belum bisa menyimpulkan manakah ubin yang paling tepat untuk Pak Sukarman. Permasalahan tersebut sama halnya yang dialami oleh kelompok VII, sehingga kedua kelompok ini tidak menyelesaikan soal dan tidak menyimpulkan manakah pilihan yang paling tepat.

Sedangkan untuk kelompok III dan kelompok V mereka mempunyai strategi sendiri yang hampir mirip dalam menyelesaikan soal yaitu diawali mencari luas dari denah tersebut. Kemudian mereka menghitung luas masing-masing ubin atau keramik lantai yang dibutuhkan. Hal yang membuat berbeda antara kedua kelompok ini adalah pada kelompok III mereka mencari dulu luas masing-masing ubin. Setelah diketahui barulah mereka menghitung banyaknya ubin pada setiap ukuran. Pada kelompok V, mereka menghitung langsung antara luas ubin dan jumlah ubin yang dibutuhkan. Tetapi untuk kelompok III mereka mengalami kesalahan dalam pembagian untuk mencari banyaknya ubin pada ukuran 30x30 cm. Tetapi untuk kedua kelompok ini tetap membuat kesimpulan yang tepat dalam memilih manakah keramik yang paling tepat untuk pak Sukarman seperti pada gambar dibawah.



**Kelompok 3**

- **Diketahui** : Pak Burhan ingin memasang keramik uain (lantai). semua bagian yang akan dipasang keramik lantai (ubin) kecuali bagian teras (depan dan belakang). Papan keramik lantai BUKHO dengan ukuran dan harga

a) keramik ukuran  $20 \times 20$  cm atau Rp 42.000 - (Genri 25 buah)  
 b) keramik ukuran  $30 \times 30$  cm atau Rp 47.000 - (Genri 11 buah)  
 c) keramik ukuran  $40 \times 40$  cm atau Rp 53.000 - (Genri 6 buah)

- **Ditanya** : - menentukan total biaya yang paling murah ...?  
 - menentukan manakah ukuran keramik yg paling tepat dengan total biaya yg paling murah untuk memasang keramik lantai rumahnya..

**Jawaban** : Panjang = 600 cm  
 Lebar = 500 cm

**Luar** =  $P \times L$   
 $= 600 \text{ cm} \times 500 \text{ cm}$   
 $= 300.000 \text{ cm}^2$

a) keramik ukuran  $20 \times 20 \text{ cm} = 400 \text{ cm}^2$   
 b) keramik ukuran  $30 \times 30 \text{ cm} = 900 \text{ cm}^2$   
 c) keramik ukuran  $40 \times 40 \text{ cm} = 1.600 \text{ cm}^2$

a. Luas rumah : Luas keramik  
 $= 300.000 \text{ cm}^2 : 400 \text{ cm}^2 = 750 \text{ cm}^2$

b. Luas rumah : Luas keramik  
 $= 300.000 \text{ cm}^2 : 900 \text{ cm}^2 = 333,3 \text{ cm}^2 = 333$

c. Luas rumah : Luas keramik  
 $= 300.000 \text{ cm}^2 : 1.600 \text{ cm}^2 = 187,5 \text{ cm}^2 = 187$

(A.4 Hasil pengerjaan Kelompok III\_1)

a) Luas keramik =  $750 \text{ cm}^2$  : 25 buah uain  
 $= 30 \text{ buah uain} \times \text{Rp } 42.000 = 1.260.000$

b) Luas keramik =  $333 \text{ cm}^2$  : 11 buah uain  
 $= 33 \text{ buah uain} \times \text{Rp } 47.000 = 1.551.000$

c. Luas keramik =  $187 \text{ cm}^2$  : 6 buah uain  
 $= 32 \text{ buah uain} \times \text{Rp } 53.000 = 1.696.000$

• total biaya yg paling murah untuk memasang keramik lantai rumahnya Rp 1.260.000 dengan ukuran  $30 \times 30$

(A.5 Hasil pengerjaan kelompok III\_2)

Kelompok : 55

\* Di ketahui

Frame lantai / ubin

A)  $20 \times 20 \text{ cm} = \text{Rp } 42.000$  (bersisi 25 buah)

B)  $30 \times 30 \text{ cm} = \text{Rp } 47.500$  (bersisi 11 buah)

C)  $40 \times 40 \text{ cm} = \text{Rp } 53.000$  (bersisi 6 buah)

Berapa harga ubin yang paling murah?

Luar ubin

A)  $20 \times 20 = 400 \text{ cm}$  (25 buah): ~~harga Rp 42.000~~ harga Rp 42.000

B)  $30 \times 30 = 900 \text{ cm}$  (11 buah): ~~harga Rp 47.500~~ harga Rp 47.500

C)  $40 \times 40 = 1.600 \text{ cm}$  (6 buah): ~~harga Rp 53.000~~ harga Rp 53.000

Di ketahui luas rumah

$$= 5000 \times 6000 = p \times l$$

$$= 500 \times 600$$

$$= 300.000 \text{ cm}^2$$

Jumlah dengan luar masing-masing

<p>A: <math>L = 300.000 \text{ cm}^2</math></p> <p><math>l = 400 \text{ cm}</math></p> <p>* <math>\frac{300.000}{400} = 750</math></p> <p>B: <math>L = 300.000 \text{ cm}^2</math></p> <p><math>l = 900 \text{ cm}</math></p> <p>* <math>\frac{300.000}{900} = 333</math></p>	<p>C: <math>L = 300.000 \text{ cm}^2</math></p> <p><math>l = 1.600 \text{ cm}</math></p> <p>* <math>\frac{300.000}{1.600} = 188</math> ubin</p>
---	---

(A.6 Hasil pengerjaan kelompok V\_1)

\* Hasil penjumlahan / ubin

A:  $750 \times 25 = 18.750 \text{ ubin} \times \text{Rp } 42.000 =$

A:  $\frac{750}{25} = 30 \text{ ubin} \times \text{Rp } 42.000 = \text{Rp } 1.260.000$

B:  $\frac{333}{11} = 30,27 = 30 \text{ ubin} \times \text{Rp } 47.500 =$

B:  $\frac{333}{11} = 30,27 = 30 \times \text{Rp } 47.500 = \text{Rp } 1.425.000$

C:  $\frac{188}{6} = 31,33 = 31 \text{ ubin} \times \text{Rp } 53.000 = \text{Rp } 1.643.000$

Jadi, harga ubin yang paling murah adalah BA dengan harga ~~Rp 1.425.000~~ yang berukuran ~~30 x 30~~  $20 \times 20$ .

Rp. 1.260.000

(A.7 Hasil pengerjaan kelompok V\_2)

Strategi yang berbeda dengan kelompok I,II,IV,VI,VII nampak pada kedua kelompok ini berfokus dulu pada banyaknya setiap ubin yang dibutuhkan tiap-tiap ukuran. Setelah jumlah setiap ubin ada barulah mereka fokus untuk mencari harga yang dibutuhkan untuk setiap ukuran yang tersedia.

Selain hal-hal dalam strategi yang digunakan oleh setiap kelompok ada beberapa temuan baru yang tidak diperkirakan oleh peneliti tetapi muncul dalam permasalahan ini. Permasalahan tersebut yaitu pembulatan pada jumlah ubin yang dibutuhkan untuk menentukan berapa banyak ubin yang dibutuhkan dan harga yang dibutuhkan untuk dibayar. Jika kita mencari ubin yang dibutuhkan pada ukuran 30x30 cm maka jawaban yang muncul adalah 333,33... Dari masalah ini hanya kelompok I dan kelompok VI yang melakukan pembulatan ke atas. Hal ini disebabkan jika ubin yang dihitung secara matematika hasilnya 333,333... maka ubin minimal yang harus tersedia adalah 334. Dari hasil 334 ini maka jumlah kardus yang dibutuhkan dalam hitungan matematika adalah 30,36. Sehingga kardus yang harus disiapkan minimal adalah 31 kardus secara konteks sebenarnya. Tetapi pada kelompok II, kelompok III, kelompok IV dan kelompok V mereka menentukan jumlah ubin yang pada hitungan matematika adalah 333,33... mereka membulatkan menjadi 333. Alasan yang mereka utarakan pada penentuan ini adalah karena 3 dibawah 5,. Sehingga untuk pembulatan mereka membulatkan ke bawah atau pada jumlah 333 ubin. Hal ini secara prosedur mereka sudah benar tetapi menjadi kurang tepat karena ini permasalahan real yang menunjukkan jumlah ubin minimal yang dibutuhkan minimal 333,33.. ubin . Sehingga untuk memenuhi jumlah minimal itu dibutuhkan setidaknya 334 ubin. Begitu pula dengan jumlah kardus yang dibutuhkan, seharusnya jumlah kardus yang dibutuhkan adalah 30,3636... Tetapi pada permasalahan real ini jumlah minimal yang harus tersedia adalah 31 kardus. Tetapi dalam penentuan jumlah kardus banyak kelompok yang salah dalam melakukan pembagian sehingga hasil yang keluar adalah 34 kardus. Hanya kelompok VI yang mampu menjawab dengan tepat 31 kardus ubin berukuran 30x30 cm. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam membawa hitungan matematika kedalam masalah real kembali dan ketelitian dalam melakukan pembagian.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Pendekatan dengan menggunakan matematika realistik sangat dibutuhkan siswa dalam memahami konsep pada matematika. Pada permasalahan yang diberikan untuk setiap kelompok, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menentukan strategi. Hal ini Nampak pada waktu yang dibutuhkan cukup lama dalam memahami dan menentukan strategi apa yang akan mereka gunakan dalam menentukan solusi dari masalah tersebut.

Setiap kelompok pada akhirnya mampu menemukan strategi yang sesuai dan cocok untuk menyelesaikan masalah tersebut serta unsur negosiasi seperti yang tertera dalam semangat PMRI juga nampak pada penentuan strategi mereka. Selain itu ada kelompok yang tidak mampu menjawab dengan benar karena masih sulit membawa masalah matematika untuk dikembalikan ke masalah real. Guru juga memberi pancingan yang tepat dalam menuntun mereka untuk mencari solusi tanpa memberitahu caranya. Cukup dengan



bertanya bagaimana langkah yang mereka tentukan dan tidak mengatakan bahwa itu benar ataupun salah.

Sebagai saran, ada baiknya jika para siswa banyak diberi masalah real sebelum memulai suatu materi. Hal ini berfungsi agar siswa dapat dengan mudah memahami materi apa yang akan diajarkan. Selain itu fungsi soal realistic sangat berperan penting dalam mengembangkan cara berpikir siswa agar dapat berpikir variatif untuk menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Banyak permasalahan realistik yang tidak mampu diselesaikan oleh siswa karena kurang pahami konsep matematika dan hanya memfokuskan pada prosedur penghitungan matematika. Fungsi guru selain sebagai fasilitator juga sebagai pemberi bantuan yang memancing mereka menggunkan semua ide mereka tanpa harus merasa takut. Selain itu juga guru seperti teman yang baik bukan sebagai orang yang pasti dan selalu benar sehingga ketika guru menanyakan tentang pengerjaan siswa, siswa langsung merasa bahwa dia mengerjakan dengan tidak tepat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agasi Georgius Rocki. 2014. *Kemampuan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal-soal TIMSS Tipe Penalaran*. Makalah disampaikan dalam seminar nasional Sains dan Pendidikan Sains ke IX tentang Kemajuan IPTEK dan Implementasi Kurikulum 2013 di Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, Sabtu 21 Juni 2014.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (2013). Materi Pelatihan Guru : *Implementasi Kurikulum 2013. (SMP/MTs : Matematika)*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Marja Van Den Heuvel-Panhuizen, 1996. *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Freudenthal Institute : Utrecht University
- Marpaung, Yansen. Karakteristik Pendidikan Matematika Realistik Indonesia, Makalah blog P4MRI USD Yogyakarta (<http://www.p4mriusd.blogspot.co.id/>), di akses 28 Oktober 2015
- Polya, G. 1973. *How to solve it*. An new aspect of mathematical method, second edition. New Jersey : Princeton University.
- Suwarsono, St, "Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum 2013", Makalah disampaikan dalam seminar tentang Kurikulum 2013 di Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, Sabtu 30 November 2013.
- .